

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 06304780
PUBLICATION DATE : 01-11-94

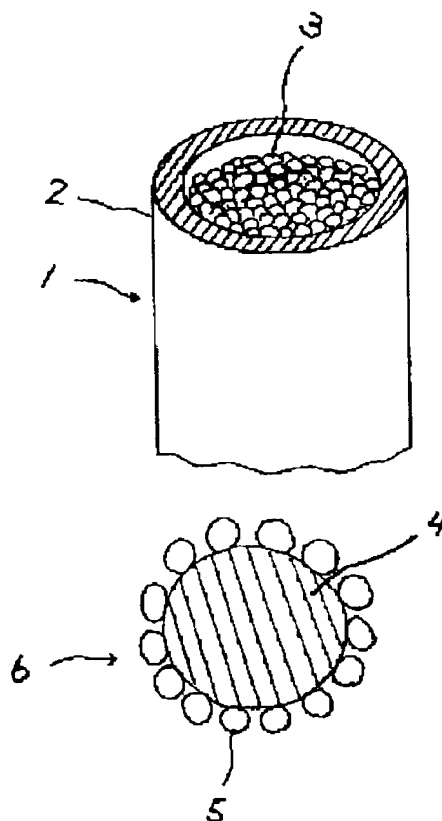
APPLICATION DATE : 23-04-93
APPLICATION NUMBER : 05098048

APPLICANT : ISUZU MOTORS LTD;

INVENTOR : TAKE MICHIO;

INT.CL. : B23K 35/368 B23K 35/28

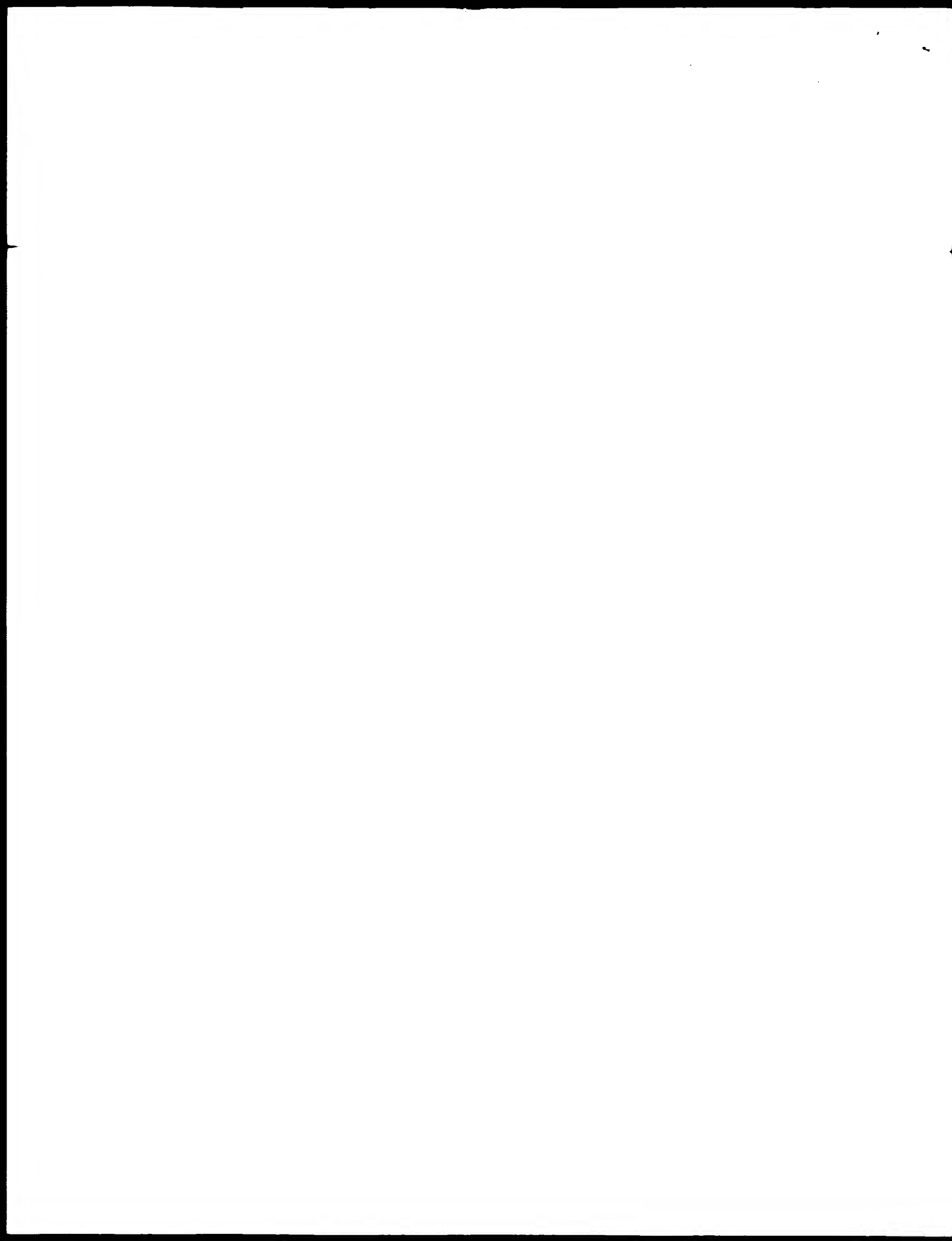
TITLE : ALUMINUM WIRE FOR WELDING



ABSTRACT : PURPOSE: To provide a novel welding wire which extremely lessens the generation of blowholes at the time of subjecting the surface layer part of an aluminum material to hard overlay welding.

CONSTITUTION: A filler 3 formed by compounding a flux 5 consisting of component ratios of 5 to 10% sodium, 40 to 45% potassium, $\leq 5\%$ oxygen, $\leq 5\%$ sulfur, 5 to 10% fluorine and 35 to 40% chlorine in a 0.1 to 8wt.% range with metallic powder 4 forming a metallic compd. with aluminum by melting is formed in the aluminum wire 1 for welding used for reinforcing the surface layer part of the aluminum material by alloying when welded to the surface layer part. This filler 3 is filled and housed into an aluminum tube 2, by which the aluminum wire is obtd.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(11)特許出願公開番号

特開平6-304780

(43)公開日 平成6年(1994)11月1日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号

序内整理番号

FI

技術表示箇所

B 2 3 K 35/368

E 9043-4E

35/28

9043-4 E

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 4 頁)

(21)出願番号 特願平5-98048

(22)出願日 平成5年(1993)4月23日

(71)出願人 0000000170

いすゞ自動車株式会社

東京都品川区南大井6丁目26番1号

(72)発明者 肥田 健司

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社い
すゞ中央研究所内

(72)発明者 武 道男

神奈川県藤沢市土棚8番地 株式会社い
すゞ中央研究所内

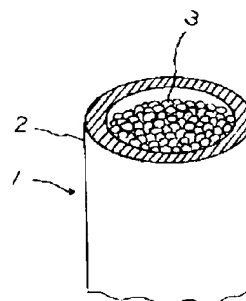
(74)代理人 弁理士 絹谷 信雄

(54)【発明の名称】 溶接用アルミワイヤー

(57) 【要約】

【目的】 本発明の目的はアルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生が極めて少ない新規な溶接アルミワイヤーを提供するものである。

【構成】 本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤー１において、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉４中に、ナトリウム５～１０％、カリウム４０～４５％、酸素５％以下、硫黄５％以下、フッ素５～１０％、塩素３５～４０％の成分量からなるフラックス５を、１～８ｗｔ％の範囲で配合した充填材３を形成し、この充填材３をアルミニウムチューブ２内に充填収容してなることを特徴としている。



1. 溶接用アルミワイヤ-

2... $\text{PIL} = \text{U} \cdot T - 7$

3. 充填材

【特許請求の範囲】

【請求項1】 アルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤにおいて、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックスを0.1～8wt%の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなることを特徴とする溶接用アルミワイヤ。

【請求項2】 上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したことを特徴とする請求項1記載の溶接用アルミワイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤの改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、アルミニウム材表層部の強化方法としてはその表層部にTIG溶接やMIG溶接等のインナートガスアーク溶接によってアルミ合金からなる溶加材を硬化肉盛り溶接する方法が知られている。このTIG溶接やMIG溶接等のインナートガスアーク溶接は周知の通り、溶接する際に、不活性ガスで溶融部をシールドして酸化などを起こさないようにしながら溶接棒あるいは溶接ワイヤ等の溶加材を溶接して合金化する方法であり、他のアーク溶接あるいはガス溶接に比べて延性、強さ、気密性、耐蝕性等が遥かに優れていることから、アルミニウム材表層部の強化方法として最も一般的である。

【0003】 また、最近では、このアルミニウム材表層部の溶接方法として、特に合金化による付加価値のアップが試みられている。例えば、このTIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に变化させたり、一方のMIG溶接方法では、アルミ心線の周囲に銅等を被覆したいわゆるメタルコアードワイヤと呼ばれる複数の金属からなる溶接ワイヤを用いて、その溶接部を合金化している。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、TIG溶接方法では溶加棒の成分を自由に变化させることで自由な成分が得られるが、周知のようにTIG溶接方法は作業性が悪く、また合金化した溶加棒の製造はコストが高くなるといった欠点を有している。一方、MIG溶接の場合では、作業性は良いが、合金をワイヤ状にするには困難であるため、これ以外の成分に変更したい場合やその成分比を変更したい場合等には自由度が小さい欠点がある。そのため、MIG溶接用の溶接ワイヤとして、チューブ状のアルミを外皮とし、その内部に金属粉を充填

させることで成分の自由度を高めた溶接ワイヤが提案されているが、このような構成の溶接ワイヤでは内部の粉末間に空気が存在することになるため、溶接した際に、この空気が溶融肉盛り部内に入り込んで多量のブローホールが発生してしまうことがあり、これによって肉盛り部が脆くなるといった欠点があった。

【0005】 そこで、本発明はこの問題点を有効に解決するために案出されたものであり、その目的はアルミニウム材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生が極めて少ない新規な溶接アルミワイヤを提供するものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するために第一の発明はアルミニウム材表層部に溶接されて、その表面を合金化して強化するための溶接用アルミワイヤにおいて、溶融によってアルミニウムと金属化合物を形成する金属粉中に、ナトリウム5～10%、カリウム40～45%、酸素5%以下、硫黄5%以下、フッ素5～10%、塩素35～40%の成分量からなるフラックスを0.1～8wt%の範囲で配合した充填材を形成し、この充填材をアルミニウムチューブ内に充填収容してなるものであり、また、第二の発明は上記金属粉を母粒子とし、該母粒子の周囲に上記フラックスを子粒子として付着させてマイクロカプセル化したものである。

【0007】 以下、本発明について補足説明をする。

【0008】 本発明に用いるフラックスはKCl、NaFの化合物の形で配合され、O、Sは不純物としてこの数値内でなくてはならない。このKCl、NaFはともにAlの製造用のフラックスとして一般に用いられるものであり、その働きは硬化肉盛りとなるアルミニウム合金の表面に生成される酸化膜(Al₂O₃)のぬれ性を改善し、表面張力を下げ、ガスの放出を容易にすることによってブローホールの発生を低減するものである。また、これらKCl、NaFの他にもNaCl、KF等も同様の効果を発揮する。

【0009】 また、このフラックスの混合量は金属粉に対して0.1～8wt%の範囲が望ましい。0.1wt%以下では効果が現れず、8wt%以上ではアーク安定性がなくなって溶接が困難となるからである。また、チューブ内に充填収容される金属粉は、特に新たなものを用いる必要はなく、従来用いられているものをそのまま適用することができる。例えば、この金属粉は溶融によってアルミニウム材のAlマトリックスに金属間化合物として品出して極めて硬度の高い合金化層を形成する役割を果たす必要があることから、溶融によってAlとの間で金属間化合物を形成するものであれば何でもよく、一例としてCu、Ni、Mn、Fe、Ti、V、Cr、Zr、Nb、Mo、Hf、Ta等の各金属元素が挙げられる。また、必ずしもこれら金属単体である必要はなく、金属間化合物の形で供給し、溶融によってAlと反

応してA1系の金属間化合物を形成するものでもよい。また、この金属粉の粒径としては特に限定されるものではないが、通常MIG溶接において用いられるアルミチューブの外径が1.2~2.4mm程度であること、また、充填密度が高ければ空気層が少なくなることなどから、その粒径はできるだけ小さく設定することが好ましい。一方、フラックスも均一分散させるため、あるいはこれを予粒子として金属粉の周囲に付着させることから、さらに小さく設定する必要がある。

【0010】また、本発明は金属粉末を用いた溶接にはブローホールが共通の問題になっており、これらにも応用が可能である。一例としてPPW(Prazma-Powder-Welding)では硬化肉盛りを得るために供給される粉末をプラズマで溶かし、肉盛りを行うが、この時に表面にフラックスを用いることによって従来から問題になっているブローホールを低減することができる。レーザー溶接では先ず金属粉末を溶射し、その後表面をレーザーで溶融することにより、合金層を得るが、この時にもブローホールが大きな問題が起きる。この場合にもフラックスを粉末と混合することによってブローホールを低減することができる。

【0011】

【作用】第一の発明によれば、金属粉と共にアルミニウムチューブ内に充填収容されるフラックスが、溶接肉盛りした際に、アルミニウム合金の表面に生成される酸化膜(Al₂O₃)のぬれ性を改善し、溶融部の表面張力を下げることになる。従って、溶融部にガスが混入しても表面張力がひくことからこれが容易に放出されることになり、溶接肉盛り部においてブローホールの発生が大巾に低減される。また、第二の発明では、金属粉を母粒子としてその周囲にフラックスを予粒子として付着させたものであるため、アルミニウムチューブ内にフラックスが均一分散されることになり、均一な性状の溶接用アルミワイヤーが得られることになる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の一実施例を添付図面を参照しながら説明する。

【0013】図1は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの一実施例を示したものである。図示するように、この溶接用アルミワイヤー1は外径が1.2~2.4mm程度のアルミニウムチューブ2内に、金属粉及びフラックスからなる充填材3を充填収容してなるものである。この金属粉及びフラックスの成分は上述したようなものを用い、従来の金属粉入り溶接ワイヤーの製法で容易に得ることができる。また、図2は本発明に係る溶接用アルミワイヤーの他の実施例を示したものであり、金属粉を母粒子4とし、その周囲にフラックスを予粒子5として付着させたマイクロカプセル粉末6を充填材3として用いたものであり、このマイクロカプセル粉末6も、静電付着法、機械的衝撃法等の従来周知の製法で容易に得る

ことができる。

【0014】(実施例1) O、Sなどの不純物を5%以下含んだKCIとNaFをそれぞれ8:1の割合で混合したフラックスをCu、Ni、Mn、Crからなる金属粉中に8wt%の割合で配合した充填材を形成し、この充填材を肉厚約0.5mmのアルミニウムチューブ内に充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成した後、この溶接用アルミワイヤーをMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0015】(実施例2) O、Sなどの不純物を5%以下含んだKCIからなるフラックスをCu、Ni、Mn、Crからなる金属粉中に1wt%の割合で配合した充填材を充填収容して溶接用アルミワイヤーを形成し、これを実施例1と同様にMIG溶接機を用いてアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0016】(比較例) フラックスを混入していない金属粉とアルミニウムチューブのみの溶接用アルミワイヤーを用い、これをMIG溶接機を用いて上記実施例と同様にアルミニウム母材表層部に自動肉盛り溶接を行った。

【0017】この結果、比較例では図3にも明らかなように、溶接肉盛り部には小さなブローホールと共に極めて大きいブローホールが多数発生しているのがわかる。これに対し、図4からも明らかなように、本発明に規定された実施例1及び2では耐摩耗性は硬度等の特性に殆ど影響しない程度の小さなブローホールが発生しただけであり、比較例のような大きいブローホールは全く発生しないことがわかる。

【0018】

【発明の効果】以上要するに本発明によれば、アルミニウム母材表層部を硬化肉盛りした際に、ブローホールの発生を大巾に低減することができるため、極めて信頼性の高い硬化肉盛りが達成できる等といった優れた効果を発揮する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す拡大斜視図である。

【図2】本発明のマイクロカプセル粉末を示す概略図である。

【図3】比較例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

【図4】実施例の肉盛り溶接部を切断してその組織構造を示す顕微鏡写真である。

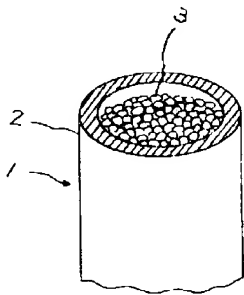
【符号の説明】

- 1 溶接用アルミワイヤー
- 2 アルミニウムチューブ
- 3 充填材
- 4 母粒子(金属粉)
- 5 予粒子(フラックス)
- 6 マイクロカプセル粉末

(4)

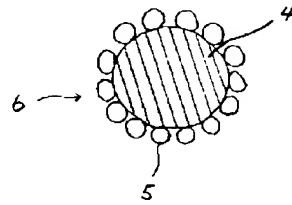
特開平6-304780

【図1】



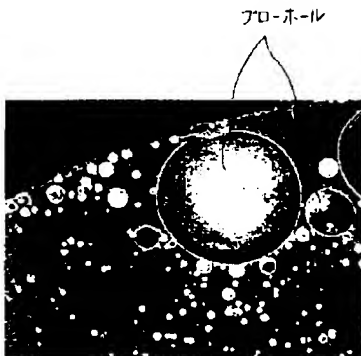
1... 溶接用アルミワイヤ
2... アルミニウムペースト
3... 充填材

【図2】



4... 母粒子(金属粉)
5... 子粒子(フラックス)
6... マイクロカプセル粉末

【図3】



【図4】

